



Universidade de Brasília

FACULDADE UnB PLANALTINA

LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS

**ARTE E ENSINO DE CIÊNCIAS: A TRAMA DA
COMPLEXIDADE**

Tiago Guimarães Silva Lucena

Orientador: Prof. Dr. Paulo Petronílio Correia

Planaltina - DF

Novembro 2013



Universidade de Brasília

FACULDADE UnB PLANALTINA

LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS

**ARTE E ENSINO DE CIÊNCIAS: A TRAMA DA
COMPLEXIDADE**

TIAGO GUIMARÃES SILVA LUCENA

*Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Banca Examinadora, como exigência parcial para a
obtenção de título de Licenciado do Curso de
Licenciatura em Ciências Naturais, da Faculdade
UnB Planaltina, sob a orientação do Prof. Dr. Paulo
Petronílio Correia.*

Planaltina - DF

Novembro 2013

*Dedico este trabalho ao Grande Artista
Deus que me deu a vida e me permitiu
chegar até aqui e aos meus pais que
souberam cuidar e zelar pela minha
educação.*

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, que me mostraram a atenção e carinho necessários, ajudando no meu desenvolvimento e me apoiando independentemente da situação.

Aos meus irmãos Antonio Luiz, Antonio Carlos, Filipe e Daniel com quem meus laços ficam cada vez mais fortes, fazendo-se presentes mesmo a longas distâncias.

Ao meu orientador, Prof. Paulo Petronílio pela dedicação e acompanhamento na elaboração deste trabalho e por me proporcionar desenvolvimento em minha pessoal e acadêmica.

A Instituição de ensino, Faculdade UnB de Planaltina, que me deu oportunidades únicas para o meu crescimento acadêmico e ampliando minha visão de mundo.

A Jéssica Ronzani, pela companhia e amizade inestimável que me deram forças durante a realização deste trabalho.

A todos os meus amigos, da UnB e de outros locais, por me socorrerem em momentos de dificuldades e por oferecerem momentos de alegria e diversão.

A coordenação e professores do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais, em especial o Prof. Delano Moody e a Prof.^a Viviane Falcomer, por terem sido tão atenciosos e prestativos e por me ajudarem a crescer como educador.

A CAPES pelo Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid) e a todos os que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.

ARTE E ENSINO DE CIÊNCIAS: A TRAMA DA COMPLEXIDADE

Tiago Guimarães Silva Lucena¹
Paulo Petronílio Correia²

RESUMO: Propõe-se aproximar e estabelecer as principais zonas de vizinhanças e indiscernibilidades entre a Arte e a Ciência. A partir da noção de complexidade em Edgar Morin pensa-se a arte-educação como uma das formas de diálogo interdisciplinar em que a experiência do educador se fundamenta na tecitura da trama estética e artística. Pega-se nas mãos de John Dewey para experimentar o ensinar-aprender a partir do ato artístico-científico. Desse modo, objetiva-se mapear o Ensino de Ciências a partir da interdisciplinaridade aonde chegará um tempo em que Arte e Ciência dão as mãos abalando com todos os paradigmas e verdades. Espera-se com isso despertar para uma vida nova na educação e no ensino em que o professor possa ter a liberdade de inventar e reinventar a vida através da própria experiência como arte-educadora.

Palavras-chaves: *Arte, ensino de ciências, complexidade, experiência, interdisciplinaridade.*

1. INTRODUÇÃO

Propõe-se fazer uma abordagem interdisciplinar, focando a complexa trama existente entre Arte-Ciência, a partir de múltiplos diálogos pedagógicos e educacionais em que as perspectivas de ensino se dialogam formando apenas uma complexa colcha para, a partir daí, vislumbrarmos os diálogos entre os saberes da escola. Até então, sempre se tornou um obstáculo epistemológico religar os saberes. Carece, hoje em dia, de tentarmos buscar atar o elo entre o homem e a natureza, a Ciência e a Arte, tão separadas por longos anos.

A ciência e a arte foram marcadas historicamente como áreas fortemente interligadas. Basta perceber que em determinado período da história da humanidade a ciência, a arte, e até a magia se misturavam. A música, por exemplo, o estudo dos sons, suas frequências e intensidades, a tecnologia para a produção dos instrumentos, foram fontes de estudo e apreciação dos cientistas e artistas de diversas épocas. Este distanciamento é criado, e traz uma ideia de falsa relação existente entre estes dois campos, pois eles são muito mais do que simples áreas do conhecimento e estão profundamente ligados entre si.

Arte e ciência compõem um painel de época que se torna muito rico na medida em que somos capazes de fazer uma abordagem ampla de ambos os campos do conhecimento. A arte tem a capacidade de representar o que muitas vezes com a linguagem comum não é possível, dessa forma a conjugação arte-ciência cria um instrumental de interpretação da natureza bastante vigoroso. (REIS, GUERRA e BRAGA, 2005, p. 32)

A pesquisa que este trabalho propôs foi realizada com três turmas de aceleração do Centro de Ensino Fundamental 04 (CEF4) de Planaltina, sendo duas delas do 6º ano e a terceira turma do 7º ano. Tais turmas são denominadas CDIS, pois visam a “Correção da Distorção Idade/Série”. Os alunos de aceleração apresentam uma defasagem na idade com relação à série, seja por motivos de repetência ou por evasão escolar. Dentre os diversos motivos para tal ocorrência, estão os problemas familiares e de saúde, o desinteresse e as dificuldades de locomoção até a escola. A aceleração deve ser capaz de fixar o conteúdo básico a ser aprendido pelos estudantes e assim, buscando alternativas pedagógicas que melhor se adequem a essa proposta, favorecer que os alunos possam retornar ao ensino regular, capazes de acompanhar à série indicada a sua faixa etária.

Estas turmas são acompanhadas pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid), que articula a escola e a educação superior, incentivando a carreira do

magistério e proporcionando aos licenciandos uma experiência real e uma formação por meio do trabalho conjunto. Sou integrante do Pibid de Ciências Naturais, junto a outros graduandos e a professores da Faculdade UnB Planaltina, unido a professores inseridos na rede pública.

Com o intuito de realizar um trabalho interdisciplinar que valorizasse a participação dos estudantes na aprendizagem, educadores de várias disciplinas que atendem a aceleração se uniram e junto ao Pibid elaboraram o Projeto Preservação e Harmonia. Este teve como princípios norteadores a vivência da liberdade e do diálogo, onde, pela experiência pessoal e coletiva, passávamos a conhecer o universo e nossa relação com eles. Foi um trabalho que abordou de forma especial a ligação entre ciências e artes. E compreendemos ainda a arte como instrumento libertador, onde o subjetivo e o obscuro iluminam a complexidade real do objeto. A proposta é de que na proximidade entre a exatidão científica e a expressão artística, o homem possa ler a tela da vida e recriá-la.

A educação verdadeira é aquela que forma para a vida, considerando o homem em seus diversos aspectos. Nietzsche (apud DIAS, 2011, p. 55) diz que precisamos “considerar a ciência pela ótica da arte e a arte pela ótica da vida”. No desenrolar deste trabalho, serão mostradas algumas fotografias referentes às atividades deste projeto, que pretende reviver pela ciência e pela arte. Arte esta manifestada pela música, pintura, cinema, poesia.

Muitos desses alunos encontram-se desmotivados, e marcados pela baixa autoestima e marginalização social. É importante perceber que as questões sociais e culturais não são simplesmente coisas a serem transmitidas, mas que na verdade já fazem parte do próprio indivíduo e que também influenciam no seu modo de perceber, ver e agir no mundo. Isto precisa levar os docentes à vivência da liberdade e do diálogo. Abrir espaços onde o espaço-aluno encontre um momento de ligação entre seus conhecimentos e novas formas de pensar, realizando também por meio de sua interação com estes, a transformação do espaço. A educação não passa simplesmente pela informação, mas pelas questões de valores, o que traz consigo o conhecimento, e é este conhecimento que permite uma atitude de mudança da realidade.

Para Paulo Freire (2005), na análise do diálogo encontramos a palavra, cujos elementos constitutivos são a ação e a reflexão. Estas possuem uma interação radical, de tal modo que só haja palavra verdadeira sendo práxis, portanto a palavra verdadeira é transformar o mundo. A ação deve levar a uma reflexão, ao mesmo tempo em que se deve refletir para agir. Freire (2005) afirma que “Existir humanamente, é pronunciar o mundo, é modificá-lo”, onde o homem então se faz no trabalho, na palavra, na ação-reflexão. Segundo ele, o diálogo “é o encontro de homens que pronunciam o mundo”, um ato de criação e recriação que busca a verdade, mas que não a impõe, sendo uma exigência existencial em que se solidariza a ação e a reflexão dos sujeitos.

O diálogo então não é apenas um instrumento para o convencimento do outro e a imposição de ideias, de dominação, mas é uma troca que permite o crescimento pessoal, o desenvolvimento do homem e o conhecimento do mundo. O epistemólogo Morin (2005), nos mostra que o conhecimento nos leva ao limite entre o modo de se organizar, a ordem e a desordem, deixando de se distinguirem. E considerando isto, ele afirma que o conhecimento não objetiva descobrir os segredos do mundo em uma equação chave da ordem, mas sim dialogar com o mistério do mundo. As pessoas são diferentes, porém não possuem grau de hierarquização em sua natureza, não sendo uns inferiores e outros superiores. Porém muitos são oprimidos, e o modo como estes são vistos pode levar a uma distanciação entre os homens, separando-os dos “donos do saber”.

O pensamento de Freire é de que o diálogo não existe se não há o amor aos homens e ao mundo. É uma peça fundamental para a pronúncia do mundo, para a não relação de

dominação, sendo um ato de coragem compromissado com a causa do oprimido, a liberdade. Para ele o diálogo é o encontro dos homens que em comunhão sempre buscam saber mais. Para isto a vida, os homens, o globo deve ser amado e, sem a humildade não é possível aproximar-se do outro e pronunciar este mundo.

Ele afirma a necessidade da fé nos homens (portanto, também da confiança) para que se instale o diálogo, sendo o homem dialógico um ser crítico capaz de criar e transformar, mas que tem consciência de que mesmo quando tem este poder prejudicado, pode lutar, renascer na liberdade.

“Ao fundar-se no amor, na humildade, na fé nos homens, o diálogo se faz em uma relação horizontal, em que a confiança de um polo no outro é consequência óbvia. Seria uma contradição se, amoroso, humilde e cheio de fé, o diálogo não provocasse este clima de confiança entre seus sujeitos. Por isto inexistente esta confiança na antidialogicidade da concepção bancária da educação”. (FREIRE, 2005, p. 94)

As ideias de Paulo Freire afirmam que o movimento, a esperança e a luta são gerados pela própria imperfeição dos homens que leva a uma incessante busca, e pela transformação permanente da realidade que leva a uma constante humanização dos homens. O homem ingênuo busca o normalizado, portanto não cresce quando se limita a acomodação presente na ordem, sendo então a mudança do mundo e o olhar crítico, o que nos torna mais humanos.

Para que a educação aconteça, é este olhar crítico que deve estar presente nos diálogos, permitindo o aprendizado, a comunicação, a mudança e crescimento. O aprender e o ensinar são processos que caminham juntos à liberdade e o diálogo. E estes favorecem para que a experiência nas diversas áreas leve ao amadurecimento do indivíduo.

2. A TRAMA DO ENSINAR-APRENDER: EXPERIÊNCIA ARTE E CIÊNCIA

O professor ensina e o aluno aprende, mas ao mesmo tempo, este também tem alto potencial para ensinar. É estabelecida, então, uma relação de troca, onde ninguém é o detentor absoluto do conhecimento. Porém para que este processo se torne dinâmico e construtivo é preciso que o educador se questione quanto a sua própria prática docente, avaliando se suas expectativas estão sendo cumpridas, se está alcançando seus objetivos e simultaneamente quais são as expectativas dos estudantes e a percepção deles diante deste ensino. Para isto, a avaliação em nossas escolas, quanto ao que necessita de ajustes e melhoras, deve permitir a participação do discente, facilitando essa avaliação diversificada. E o resgate dos conhecimentos prévios é um modo de dar sequência às aulas, tomando novas atitudes diante da observação e informação, permitindo mudanças na prática sob o olhar dos agentes: professor e aluno, no processo ensino-aprendizagem.

É relevante ao ensino, a disponibilidade do professor em querer rever a própria prática, levando em consideração a não acomodação como fator crucial para o sucesso de sua prática docente, estando sempre preparado para ensinar e aprender. Pois do contrário irá caducar a própria experiência, não se adaptando ou estando conectado com a atualidade e os avanços da sociedade. Entretanto é claro que as questões como a baixa remuneração, dentre outros, levam a um acomodamento diante da prática pedagógica. A educação passa por diversas questões como o conhecimento pedagógico teórico e prático, o conteúdo, o conhecimento da realidade e de interação, a vivência/experiência, e o querer aprender. Então nos deparamos com os seguintes questionamentos: aprender o que? Só o conhecimento específico? Não, o conhecimento deve se preocupar com a prática pedagógica, indo além da

teoria e sem banalizá-la, refletindo sobre o como ensinar e, com a formação integral do indivíduo, ultrapassar as questões específicas.

Os estudantes estão mudando. A eles torna-se um incômodo aprender simplesmente sentado, recebendo dados como se fosse um recipiente para o conhecimento. As escolas cada vez mais poderão se deparar com uma situação crítica se os professores não se preocuparem com a sua interação na docência com os jovens. Ao que se percebe, muitas vezes os educadores tem essa preocupação, mas ao entrarem nas escolas são barrados por práticas que não valorizam a inovação. Sentem-se pressionados a se adaptar à escola, porém isso pode ser negativo considerando que muitas instituições ainda se apropriam da metodologia unicamente tradicionalista, onde o acúmulo de informações prevalece sobre a construção do conhecimento. A comodidade e a insegurança diante do novo dificultam a renovação do ensino.

O importante é expor sua diferença, sua intenção, sua opção e a própria concepção de educação, pois aquele que se acomoda e aceita este ritmo, pode encontrar maiores dificuldades para a renovação. E isto pode ser observado tanto para os professores quanto para os alunos, quando são acostumados à não participação sentar e ouvir. No entanto, se o contato e a atenção do docente forem diferenciados, o resultado dos discentes também será. Sendo uma relação de maior produtividade, dinamismo e construtivismos participativos com os educandos.

Jean Piaget (1896-1980) acredita na aprendizagem como um desenvolvimento que ocorre na pessoa por meio de um processo ativo. Para ele o modo de pensar das crianças e dos adultos é diferente, e elas desenvolvem-se passando por várias fases. Portanto o professor é aquele que deve oferecer atividades adequadas e estimuladoras da criatividade e independência. Piaget reforça a importância da ação e da interação entre os adolescentes para o aprofundamento e consolidação dos conhecimentos e da moral. E de acordo com ele, é quando a criança encontra pontos que as desequilibram, em sua forma de entender as experiências vividas, é que ela precisa se adaptar e buscar novas maneiras de compreensão do mundo, e assim aprendem.

O ensino de Ciências encontra a pesquisa como um excelente recurso de cunho interdisciplinar, sendo um instrumental conhecer o mundo e nele intervir, entendendo assim que o conhecimento científico também contribui para formação moral e intelectual do ser humano (FACULDADE UNB PLANALTINA, 2010).

Tendo em vista a complexidade da sociedade, a educação requer profissionais que atuem interdisciplinarmente, que sejam formados para “abordar os conteúdos das ciências da natureza” considerando sua complexa realidade, “com metodologias que privilegiem a prática, a intervenção, e a interação entre grupos, sem perder de vista as questões éticas e humanitárias” (FACULDADE UNB PLANALTINA, 2010, p. 8).

Refletindo sobre o curso Licenciatura em Ciências Naturais da FUP, ele apresenta as seguintes áreas:

- Matemática -> conhecimento específico
- Física -> conhecimento específico
- Química -> conhecimento específico
- Biologia -> conhecimento específico
- Geologia -> conhecimento específico
- Astronomia -> conhecimento específico
- Educação -> conhecimento específico

Existe certa interdisciplinaridade entre estas matérias, não está no ponto ideal quanto ao modo em que é trabalhado, porém já existe uma troca entre essas disciplinas. E a junção de

todos esses conhecimentos dá uma noção sobre as escolas e a educação com maneiras para se ensinar, permitindo uma experiência real de como é ser professor. Ter o conhecimento dos conteúdos específicos das disciplinas contribui de modo a proporcionar que o licenciado em ciências naturais trabalhe a interdisciplinaridade e possa correr atrás por si mesmo e responda as questões que surgirem durante a vivência escolar. Este curso é feito para ser interdisciplinar, fazendo uma conexão entre os conhecimentos específicos.

A experiência é uma fonte de conhecimento. Dá-se pela prática e pela vivência de determinadas condições, mas não precisa necessariamente um grande conhecimento a priori sobre aquilo. Se uma criança está aprendendo coisas novas aprende como se algo fosse sempre daquele jeito, deixa muitas vezes de viver e experimentar alguma coisa, de modo a impedir que ele adquira novas experiências. O excesso de informação, informativas ou não criticadas, acarreta a não experiência profunda sobre aquilo, subsidiando a própria visão de acordo com a sua vivência. Desse modo, devemos questionar o que se compreende por experiência. Para a arte-educadora da experiência Ana Mae Barbosa:

É o conceito de experiência conjunta e intercomunicante como forma de vida que define a democracia para ele, como é conceito de experiência individual que defini a intenção consciente. Experiência, para Dewey, é a interação da criatura viva com as condições que a experiência com emoções e ideias. Contudo, a experiência grávida de conhecimento é experiência completa. (BARBOSA, 1998, p. 21).

Nesse sentido abordado por Ana Mae Barbosa, é importante conhecer a experiência do próximo e ao mesmo tempo se permitir a experimentar novas situações para aprender com elas. Se não houver essa abertura, para os professores e alunos, o crescimento se tornaria ainda mais difícil.

E se o docente limita-se a aceitar determinada condição, eliminando a possibilidade de que aquela experiência também pode ser diferente, ele fica altamente limitado na questão do querer aprender, no se permitir a novos conhecimentos. Na escola tudo é sempre novo e, dependendo da reflexão sobre ela, podem-se aprender novas maneiras de entender a educação.

O método de ensino deve permitir a vivência de coisas novas e legais, trabalhar pensando e raciocinando, fazendo ligações com outros assuntos, realidades e situações. As vezes a experiência é ruim para o adolescente dentro da própria escola onde ele sempre tem mais do mesmo, uma cópia, uma repetição. É interessante perceber que a experiência, por mais vasta que seja, deixará pontos que ainda devem ser levantados e questionados para tornar o processo do ensinar um meio mais rico.

O simples fato de conhecer um determinado conteúdo, e ser questionado quanto a algo que não se sabe a resposta, é necessariamente algo bom. A relação estabelecida com a turma deve permitir liberdade e confiança, onde o saber parcialmente e o não conhecer apresentam-se como motivadores para o uma constante busca de aprendizado que leva à pesquisa.

O ensino é também uma troca de conhecimentos. Muitas crianças desde pequenas tem dentro de si esse espírito de entender os objetos, o mundo a sua volta. E durante o ensino é claro que alguns pontos são mais interessantes para elas do que alguns conhecimentos que nós professores já temos. As respostas delas a uma situação diferem das nossas. Precisamos ter atividades como uma boa leitura, um bom vídeo, ir a alguns espaços, observar, e são essas experiências que devem atingir o aluno. O aprender também acontece pela fala, com a participação em uma discussão, algum debate, um seminário é algo muito rico. Nem todas as experiências são totalmente palpáveis.

É essencial permitir que os alunos passem por experiências que também se relacionem com aquelas que eles viverão em seu cotidiano. E essas experiências, boas ou ruins, irão contribuir para a formação de um bom cidadão.

Todos os pontos levantados acima e também a minha própria vivência pessoal, escolar e profissional, foram os grandes motivadores para a escolha deste projeto e do tema deste trabalho de conclusão de curso. A arte faz parte da vida humana, e comigo não foi diferente, se fazendo presente desde a infância. Refiro-me aqui, aos momentos em que me colocava a experimentar o som das músicas que chegavam ao meu ouvido, da observação e apreciação das pinturas e esculturas da Igreja. Das músicas que marcavam a vivência e os momentos da escola, as aulas de música e a música em sala de aula, local que me permitia a aprender sempre mais. Animado com esse exercício de sensibilidade, pactuado com a importância de unir ciência e vida é que o autor da complexidade nos revela:

Minha vida intelectual é inseparável de minha vida, como escrevi em *Lá Méthode*: Não escrevo de uma torre que me separa da vida, mas de um redemoinho que me joga em minha e na vida. Nietzsche dizia: “Sempre expus em meus escritos toda a minha vida e toda a minha pessoa... Ignoro o que possam ser problemas puramente intelectuais.” Não sou daqueles que têm uma carreira, mas dos que tem uma vida. No entanto, eu não quis contar tudo de minha vida, e não quis revelar o mais íntimo de mim mesmo. (MORIN, 2003b, p. 9).

Minha vivência escolar foi marcada por diversos trabalhos em que era preciso criar e elaborar individual e/ou coletivamente trabalhos de desenhos, pintura, encenação, criação de vídeos. Participei de diversos corais e bandas da escola. Também tive momentos de apreciação a algumas músicas populares e a outras que são voltadas especialmente para os conteúdos de ciências. Tudo isto era trabalhado com o envolvimento de questões abordando conteúdos de História, Geografia, Biologia e Literatura. Tais ações serviam como motivadores, que tornavam as aulas muito mais interativas, participativas e próximas do aluno, o que favorecia uma reflexão sobre aquele determinado assunto.

Dentre as mais diversas formas de manifestação da arte, a música e a dança se desenvolveram e cresceram comigo. Sou músico instrumentista e cantor, sou professor de violão, de dança e também fui professor de musicalização infantil.

A arte me envolvia e levava a conhecer o mundo de uma forma cada vez mais complexa e interligada, tornando-me capaz de identificar a diversidade cultural e respeitar as diferenças. Assim, como o PCN sugere, este projeto visa trabalhar as questões sociais, entrelaçando Ciência, Geografia, Português, Artes e os temas transversais: Ética, Saúde, Pluralidade Cultural, Orientação Sexual, Meio Ambiente e Trabalho e Consumo. O PCN de Ciências indica que as diferentes propostas metodológicas que surgiram com as pesquisas sobre o processo de ensino/aprendizagem, reconhecem que os valores humanos, as questões sociais e ambientais precisam ser trabalhados em suas relações com a Ciência. (BRASIL, 1998, p.21).

Neste projeto, os conteúdos a serem trabalhados pelas disciplinas de Ciências, Arte, Português e Geografia são assim explorados de forma interdisciplinar, permitindo uma análise do tema discutido e que conta com a perspectiva da realidade escolar e da vida de cada um dos ali presentes, permitindo a reflexão sobre a sua situação atual, o seu modo de agir com o próximo e com o ambiente.

Uma visão mais ampla e o senso analítico-crítico se tornam uma fonte rica para o crescimento individual e coletivo, que leva ao exercício da cidadania e a luta por direitos de igualdade que consideram as diferenças. Portanto, este trabalho se torna uma maneira de incentivar estes estudantes proporcionando um espaço em que eles possam exercitar sua

cidadania, sua forma de expressão e percepção do mundo por meio da leitura, da fala, do apreciar e fazer artístico, da expressão corporal, oral e escrita, da produção de materiais que traduzam sua visão de mundo e sua relação com ele.

O Ensino de Ciências está intrinsecamente relacionado à interdisciplinaridade, assim como se depara com o desafio da complexidade. De acordo com Edgar Morin, a complexidade é um problema fundamental tendo em vista que na natureza nada é simples, apesar de existir o simplificado. Para ele o complexo não é o completo, mas se consiste na incompletude do conhecimento. Para argumentar:

Somos seres ao mesmo tempo físicos, biológicos, sociais, culturais, psíquicos e espirituais, é evidente que a complexidade é aquilo que tenta conhecer a articulação, a identidade, a diferença de todos esses aspectos, enquanto o pensamento simplificante separa esses diferentes aspectos, ou unifica-os por uma redução mutilante. (MORIN, 2005, p. 176).

O complexo não é o difícil, mas a interconexão entre os conhecimentos, as inter-relações dos conteúdos que se unem e formam uma rede de saberes. A linearidade circula entre as repartições que criamos e estabelecemos como fixas, porém este rodeio dentre as formas de ser e pensar gera novos desenhos no sentido de que configuram uma forma esclarecedora e interligada de compreender o mundo, ao mesmo tempo em que possibilita a existência de diversas complexidades. A interdisciplinaridade surge então como um desafio da Complexidade, que compreende a natureza em toda a sua magnitude.

3. TRILHA INTERDISCIPLINAR – O DESAFIO DA COMPLEXIDADE

Quando o conhecimento é compartimentado em disciplinas, onde os professores simplesmente enchem o aluno de conhecimento sobre aquele assunto, o aprendizado fica segmentado e ele não consegue fazer a relação entre as disciplinas. É evidente que as matérias têm de ser trabalhadas e interligadas entre si, pois é assim que elas estão no mundo e só assim se poderá compreendê-lo em sua complexidade.

Para o sociólogo e filósofo Edgar Morin (2003a), a especialização que se fecha em si mesma (hiperespecialização) e considera apenas uma parte do objeto, não permite a visão do todo, pois ele fragmenta o global em parcelas e dilui o essencial. Ele afirma que os desenvolvimentos disciplinares das ciências geraram conhecimento e elucidação, ao mesmo tempo em que causam a cegueira e a ignorância. Ao invés de obedecê-los, o sistema de ensino precisa corrigir estes desenvolvimentos que “trouxeram as vantagens da divisão do trabalho, mas também os inconvenientes da superespecialização, do confinamento e do despedaçamento do saber” (MORIN, 2003a, p. 15).

A interdisciplinaridade contempla a complexidade possibilitando um trabalho conjunto entre as especialidades. Japiassú (apud FLEURI, 1993) compreende a disciplinaridade como o conjunto onde os conhecimentos se organizam sistematicamente com suas particularidades de matéria, métodos e formação. Já a interdisciplinaridade ocorre na incorporação dos resultados de diversas especialidades, ligando fronteiras entre as disciplinas.

Apesar de muito se escrever sobre a interdisciplinaridade, é necessário ainda um grande trabalho para conceitua-la e torna-la um fenômeno evidente. Fleuri (1993) faz uma explanação sobre o assunto, e retrata uma experiência de interdisciplinaridade realizada na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, por meio de uma proposta de “Ciclo Básico”, aplicada em 1971.

O Ciclo tinha a intenção de viabilizar uma integração entre as disciplinas, incorporando uma preocupação humanista onde se concebe a aprendizagem como um processo e se promove a interdisciplinaridade. Formavam-se turmas com alunos de cursos diversos, professores buscavam a integração elaborando, em nível de coordenação geral, os programas pedagógicos das disciplinas comuns e articulando entre eles nas “interequipes” que avaliavam em conjunto o desempenho dos estudantes da mesma turma.

Nesta proposta de Ciclo Básico, a interdisciplinaridade era proposta por meio da coordenação e integração entre as várias áreas do saber, buscando a interação em todas as relações pedagógicas, em uma visão dialógica. Ivani Fazenda nos permite compreender melhor esta integração proposta:

Em nível de interdisciplinaridade, ter-se-ia uma relação de reciprocidade, de mutualidade, ou melhor, um regime de copropriedade que iria possibilitar o diálogo entre os interessados. Neste sentido, pode dizer-se que a interdisciplinaridade depende basicamente de uma atitude. Nela a colaboração entre as diversas disciplinas conduz a uma “interação”, a uma intersubjetividade como única possibilidade de efetivação de um trabalho interdisciplinar. (FAZENDA, 1978, p. 26).

Segundo Fazenda (1979), o diálogo e o trabalho conjunto são condições para a interdisciplinaridade, entendendo esta como um ato cujo processo é de unificação do fragmentado, do múltiplo. A interdisciplinaridade enquanto ação, para Fazenda (2008), assume o entrelaçamento das experiências e exige dos professores a superação das especializações. Mais interessante do que a simples sobreposição dos conteúdos (como na multidisciplinaridade), a interdisciplinaridade vai ganhando sentido em seu movimento, na interação entre todos os sujeitos da escola e na relação entre a teoria e a prática, alerta a autora.

Conceber a interdisciplinaridade implica admitir a complexidade do mundo e de suas interações. Somos parte de um sistema universal e a interpretação do objeto passa pelas nossas construções sociais, psicológicas e culturais. Na educação, as informações devem considerar o todo em suas diversidades e contextualidades para que as redes de informações não se caracterizem reducionistas. O conhecimento é gerado através da significação da realidade e elas se dão pelas interpretações advindas de informações reflexivas e sensoriais. A arte é uma das formas capaz de unir o conhecimento racional e o intuitivo, em seu contexto social e histórico.

Os docentes em sua prática pedagógica demandam usar da criatividade e de suas habilidades artísticas para valorizar suas experiências individuais e a dos aprendizes. A arte permite novas formas de sentir o mundo, renovando o ciclo de certezas e incertezas que provocam o crescimento. O pensamento de Dewey (2010) atesta que pela obra de arte o espectador testemunha a experiência do outro e maximiza o poder de recriar significativamente.

4. ARTE-EXPERIÊNCIA: POR FORMAÇÃO ESTÉTICA DO PROFESSOR

A experiência nos leva ao conhecimento e é conhecimento. Aquele que questiona e experimenta, realmente aprende indo além do decorar. E isto não ocorre apenas com a leitura de textos ou de livros, mas também de figuras, imagens gestos, com a leitura do mundo.

O computador é uma máquina que processa uma série de informações, porém o seu modo de pensar é alienado e distante da realidade. A elaboração de um programa de computador acontece por meio da organização lógica e matemática, com a utilização de

símbolos, representando simplesmente o modo de pensar do programador e que, quando executado, agirá conforme lhe foi incumbido. Suas ações são determinadas e seu pensamento é limitado, diferentemente do ser humano.

O pensar humano vai além do que é ordenado pelo cérebro, é também imaterial, abstrato e acontece também pelo sentir. O filósofo Descartes, que viveu entre os anos de 1596 e 1650, nos apresentou a conhecida frase: “penso logo existo”, e dela pode-se extrair a ideia de que somos seres pensantes e racionais. O pensamento sistêmico de Descartes é a base para certeza racionalista e a ideia de que conscientemente e apenas pela razão, em um exercício mental, seria possível alcançar o resultado de um problema com exatidão. Deste modo seria possível separar o corpo da mente, sendo as emoções um estorvo que embaça a visão do pensamento racional. Porém a ciência nos mostra que as sensações não são simplesmente obstáculos ao conhecer, de forma que os estímulos sensoriais também contribuem para a estruturação orgânica do nosso pensamento. O próprio cérebro em sua rede de neurônios, em suas interações físico-químicas, é uma prova de que a estrutura do pensamento é também material e fruto da percepção física, corporal, sobre o meio e sobre si.

Corpo e mente estão intrinsicamente interligados, e no processo educacional é essencial considerar que cada indivíduo tem uma forma complexa de pensar e compreender o mundo. Não é como um computador que executa apenas de acordo com sua programação, pois o ser humano é capaz de livremente sentir, experimentar, questionar, avaliar as coisas, de agir criando novos pontos e possibilidades.

O modo de pensar de cada um é único, individual, e acontece no próprio exercício de pensar. Sendo então muito mais interessante, do que tentar ensinar alguém a o que pensar, permiti-lo experimentar e teorizar acerca do objeto de seu estudo, para assim relacionar a prática, a ação e o pensamento na busca do conhecer e compreender o mundo.

Para o filósofo e educador John Dewey (2010), o aprendizado vem junto com a experiência e ele se constrói com a lógica e no relacionamento entre coisas. A ideia é de aprender com a prática, fazer e levantar considerações, estabelecendo um novo conhecimento ao já existente e daí em diante associa-lo às futuras experiências. Aprende-se durante o processo, no contato com o desconhecido. O professor não é só aquele ensina, mas é um mediador, e à medida que os alunos são instigados a experimentar e a criticar, eles passam a ser educadores de si mesmos e dos colegas.

Dewey (2010) afirma que como o processo de viver envolve a interação daquele que vive com as condições do ambiente, a experiência é uma ocorrência contínua. Neste sentido ele apresenta que “nas situações de resistência e conflito, os aspectos e elementos do eu e do mundo implicados nessa interação modificam a experiência com emoções e ideias, de modo que emerge a intenção consciente” (Dewey, 2010, p. 109).

A experiência que tratamos aqui é aquela que chega a compor uma experiência singular, onde o material vivenciado percorre até a sua consecução, onde o seu encerramento se dá em uma consumação e “essa experiência é um todo e carrega em si seu caráter individualizador e sua autossuficiência”. (Dewey, 2010, p. 110).

Aquilo que dizemos recordar do nosso passado, é uma experiência que surgiu de uma situação real e que por isso ficou gravada em nós.

A ação deve ser um ato pensado que visa alcançar uma conclusão e por muitas vezes o que é experimentado não nos permite compreender o todo. Por isso Dewey afirma que a ação deve ser de qualidade firmada no fazer, não o realizando de forma automática, para que assim possa levar à compreensão, não levando a um fim sem uma consumação na consciência.

No processo de conhecer nos deparamos com a razão e simultaneamente com a estética, e a arte permite ao sujeito experimentar de forma distinta que valoriza a expressão, a emoção, os contornos e os simples traços do objeto experimentado. Na arte se acentua a capacidade da ação e potencia a qualidade da reflexão.

Segundo Dewey,

A arte demora um processo de fazer ou criar. Isso tanto se aplica as belas artes quanto às artes tecnológicas. A arte envolve moldar a argila, entalhar o mármore, fundir o bronze, aplicar pigmentos, construir edifícios, cantar canções, tocar instrumentos, desempenhar papéis no palco, fazer movimentos na dança. Toda arte faz algo com algum material físico, o corpo ou alguma coisa externa a ele, com ou sem o uso de instrumentos intervenientes, e com vistas à produção de algo visível, audível ou tangível. (DEWEY, 2010, p. 126)

Animado com esse exercício de sensibilidade, pactuado com a noção de que o social deve ser o a priori, ou melhor, o organismo vivo da educação, é que o pensador social Emile Durkheim leva em consideração a questão social, sendo a sociedade como que um organismo vivo onde as partes possuem sua função para o coletivo, constituindo-o e sendo também formado por ele. E de fato somos seres sociais e culturais, porém para ele, o coletivo é o objetivo e a fonte principal na formação do indivíduo, que deveria assim ser educado para se adequar as regras e formas de agir já estabelecidos. Porém faz-se aqui uma crítica onde, mais importante do que perpetuar nossa cultura atual por meios da transmissão, é permitir a construção cultural levando em consideração o indivíduo e a sua capacidade. A educação tem como objetivo formar um cidadão para a sociedade, onde o educando seja capaz de enfrentar os desafios, criticar o que ele observa e responder aos questionamentos que surgirem. Por conseguinte ele deve poder viver em sociedade, experimentar do mundo para transformar-se e então poder transforma-lo.

Quando se busca compreender o mundo, é interessante que se faça uma análise quanto aos mecanismos usados para percebê-lo. Tudo que está a nossa volta é percebido por meio dos sentidos.

Toda arte se manifesta sobre o pensamento, sobre a história e sobre a matéria, seja ela a tinta, a madeira, o papel, o próprio corpo, e até mesmo, palavra. E dentre as diversas linguagens artísticas encontramos a Música, o teatro, as artes visuais (desenho, pintura, escultura), e a dança. E todas elas são construídas a partir do próprio indivíduo.

O que se conserva, a coisa ou obra de arte, é um bloco de sensações, isto é, um composto de perceptos e afectos. Os perceptos não são mais percepções, são independentes do estado daqueles que os experimentam; os afectos não são mais sentimentos ou afecções, transbordam a força daqueles que são atravessados por eles. (DELEUZE, 1992, p. 213).

Para Deleuze a arte tem como objetivo “arrancar o percepto das percepções do objeto”, extraindo um bloco de sensações, “um puro bloco de sensações”. A arte, portanto é sensação. Não é simplesmente pela memória que se constrói a arte, mas se constrói a partir daquilo que é percebido, daquilo que nos afeta. É sempre um processo inovador que se utiliza da criatividade, surgindo o novo. O próprio homem apresenta a ordem e a desordem, e é no limiar do caos com a ordem que a arte surge. A arte dá ênfase à emoção, aos detalhes, e o seu produto não é necessariamente visivelmente semelhante ao objeto de análise.

Deleuze afirma que na produção o que se conserva não é o material, mas sim o afecto ou o percepto, podendo existir eternamente mesmo que durasse pouco o seu material. Para ele, ele próprio é um composto de afectos e perceptos.

Mais do que preocupar-se em formar um artista, a arte tem um grande papel educacional de contribuir para a formação do indivíduo em vários aspectos, favorecendo a elaboração de sua personalidade por meio de um trabalho de suas tendências, vontades, habilidades e intelecto.

Durante o processo de criação o indivíduo/artista exercita e faz crescer a sua capacidade de observação, análise, reflexão, percepção, inovação e expressão. Tais questões acabam por propiciar a aprendizagem, em um desenvolvimento físico, psíquico e espiritual que trabalha com os sentimentos e estrutura os pensamentos.

Enquanto na dase da interpretação dos resultados do método científico a emoção deve ser deixada de lado, na arte o sentido e a emoção o constituem. Com a arte o homem vai se tornando mais humano. Na arte o homem se educa e se transforma. Nela, ele se expressa levando juntamente a sua cultura e história, a sua emoção se traduz em valores estéticos como o belo e o feio, o harmônico e o desarmônico, o trágico e o cômico. Sendo que o estético se constrói em um objeto concreto/sensível e no sujeito que experimenta em sua sensibilidade.

Com a evolução humana e de seu intelecto, percebe-se nesta história tanto a evolução da ciência quanto da arte. Esta se tornou parte integrante da sociedade e a acompanha até os dias atuais. Seja a forma qual for que ela é praticada, manifesta-se de formas singulares nas diferentes culturas e mostra-se claramente indispensável à grande parte da população. A música, por exemplo, é capaz de levar a felicidade mesmo quando se está triste e por ela se expressa o que é sentido à sociedade.

A arte da Grécia antiga, serve de fundamento para muitas modalidades das artes contemporâneas, especialmente nas artes cênicas. A arte grega tem como plano de fundo, dentre suas variadas características, a ânsia de retratar o homem e as suas ações. Para este povo, arte é um meio para trabalhar as variadas questões sobre suas vidas. A própria religião é uma de suas colunas. De acordo com o filósofo Roberto Machado, a arte e a religião para os gregos estão tão ligados que são idênticas onde “o mesmo instinto que produz a arte produz a religião” (MACHADO, 2002, p. 18).

Com o surgimento dos deuses olímpicos, surge a arte apolínea, onde só pode ser vivida ao se mascarar com a alegria e a beleza, os terrores da real existência. É “a expressão de uma religião da vida... da beleza... que diviniza o que existe” (Machado, 2002, p. 18), compreendendo o belo como o ordenado, o calmo e harmônico. Porém se o belo é a divinização do mundo para torná-lo mais desejável, ocultando o sofrimento, a beleza aparece como uma aparência e obscurece a essência, distanciando-se do real. Viver apenas no sofrimento, ameaça destruição da vida, por isso Nietzsche diz, segundo Machado, que a apologia da aparência é necessária à manutenção e intensificação da vida.

Porém o real e a essência não podem ser ignorados dissimulando a verdade. Cresce então na Grécia o instinto estético dionisíaco da natureza, que revoga destrói a aparência e a individualidade, buscando o retorno ao mundo e à essência dura e cruel da vida. É o êxtase no sofrimento que destrói os sonhos e sua beleza.

Mais uma vez a brutalidade ameaça a Grécia à morte e será novamente salva pela vida e pela arte. E é neste sentido que Nietzsche exalta o apogeu grego onde o apolíneo e o dionisíaco fazem as pazes e se integram, transformando o horror em algo vivível. Para ele a Arte Trágica toma corpo e permite a união da aparência com a essência, um não anula o outro, mas se completam. Friedrich Nietzsche compreende que “a finalidade da tragédia é produzir alegria” (*apud* MACHADO, p. 25), sendo possível encontrar o prazer por de trás dos

fenômenos e não aparência. O mundo é feito de aparência e essência, é tragicamente belo, está ligado a cada um, nós o compomos.

Tal observação desta arte e de seus elementos estéticos apresentam-se ferramentas para se refletir sobre o hoje. De fato a vida é tão cheia de sentimentos, que estes sentimentos se traduzem e produzem a arte que, salva e alimenta a vida dando cor, som e movimento. A ciência e a arte, o imaginário e o real devem sempre andar juntos para uma melhor compreensão do mundo e para se construir um novo modo de pensar.

Tanto a ciência quanto a arte se entrelaçam à filosofia e, assim como na arte trágica com o apolíneo e o dionisíaco, podem andar em sintonia sem a sobreposição de uma sobre a outra. Juntas, porém distintas, se misturam e configuram uma forma singular de pensar o mundo. A arte anda ao lado das questões socioculturais e desafia os limites história.

Músicas e apresentações de teatro permitem a interação entre essas diversas disciplinas como Filosofia, História, Ciências, Geografia, Português Artes, e é na interdisciplinaridade que se torna mais clara a complexidade do homem, do ambiente, do universo. A arte é um meio de mediar as relações entre as disciplinas, dialogando entre elas.

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo Geral

Estabelecer um diálogo complexo entre a arte e o Ensino de Ciências.

5.2 Objetivos Específicos

Compreender a Escola como espaço interdisciplinar;
Verificar arte-ensino de ciências como formação pedagógica;
Perceber arte-ciência como um diálogo vital;
Trazer o diálogo arte-ciência para o universo do cotidiano;
Compreender a função cultural e social da educação complexa;

6. METODOLOGIA

A pesquisa em pauta é considerada de natureza qualitativa e trata de um estudo de caso que foi desenvolvido na escola CEF 04 (Centro de Ensino Fundamental 04) com alunos da Educação Básica. A primeira etapa é a realização do Projeto Interdisciplinar Preservação e Harmonia, organizado pelo Pibid de Ciências Naturais da FUP – UNB, que conta com a participação de alunos e professores da UNB, assim como professores da rede pública de ensino, nas áreas de Português, Matemática, Ciências Naturais, Geografia e Artes.

O projeto tem um vertente interdisciplinar, que visa à cooperação e diálogos entre as disciplinas, em torno de um objeto comum, tendo então um projeto comum. O intuito do projeto é favorecer a conscientização e aprofundamento de si, entendendo suas múltiplas relações com o ambiente. Daí a importância de preservar a si e o outro, buscando viver em harmonia com o mundo, em seus diversos níveis.

A coleta de dados se deu a partir de uma avaliação dos estudantes, de acordo com as atividades propostas, levando em conta a participação dos estudantes, o processo de realização das atividades e por meio da análise das obras que foram fruto de uma produção artística dos mesmos. A assimilação da efetividade da dinâmica em sala de aula se dará por meio do diálogo, da conversa com os discentes, acompanhando-os passo a passo e observando

o resultado. Quando falamos de arte, não há como avaliar de forma altamente criteriosa quanto às técnicas utilizadas, até porque alguns alunos não possuem grandes habilidades artísticas, por isso será levado em conta o capricho e o cuidado com que o trabalho é feito, considerando que cada produto será um resultado de seu esforço intelectual e também sensitivo do tema a ser tratado. Após isto, os resultados serão dialogados com os pensamentos dos autores já mencionados.

O acompanhamento dos discentes pretende levar à reflexão sobre as possibilidades e ações diante de uma determinada realidade ou situação, favorecendo o progresso dos mesmos. O processo avaliativo passa pela interação entre ação-reflexão-ação. E as atividades e os temas a que elas estão relacionadas, são apresentados na tabela a seguir:

Tabela 1: Organização do Projeto Preservação e Harmonia

Disciplinas Escolares	Ano	Temas e Assuntos tratados	Atividades realizadas e recursos utilizados
Ciências/Matemática/ Português/Inglês/ Artes	6º	Lixo e o Ambiente Poluição, aquecimento global,	Vídeos e filmes (WALL-E, Lixo Extraordinário, “Recuperação do Rio Tietê”, “Salvando o planeta - Em Inglês”). Música “Lixo no Lixo” do grupo Falamansa. Jogo sobre coleta seletiva do lixo. Poesia, análise de textos, e desenhos. Construção de enfeites com reaproveitamento de CDs velhos. Problematização matemática de temas relacionados ao lixo, Integrando questões de custos financeiros e ambientais devido a poluição.
Ciências/Português/ Artes/Matemática/ Geografia	6º	Cerrado e a Classificação dos seres vivos Animais do Cerrado	Visita ao Zoológico e ao Parque de Águas Emendadas e pinturas em tela. Desenhos. Poemas sobre o Cerrado. Sons de animais e música “Memórias do Cerrado”. Feira de Sensações do Cerrado. Mapas de localização do Cerrado no Brasil, trabalhando suas características e formações.
Ciências/Artes/ Geografia/Matemática	6º	Cerrado e suas plantas Reino Plantae	Fotografias do Passeio no Cerrado e nos jardins da escola. Música das Briófitas e das Gimnospermas. Pinturas em tela.

Ciências/Matemática/ Português/Artes	7º	Sexualidade e o Sistema Reprodutor Sexo, Puberdade, DSTs, Métodos Contraceptivos, Gravidez na Adolescência.	Análise de imagens e de textos em revistas. Pesquisa e resolução de problemas sobre custos financeiros para a criação de um bebê. Cuidar de um filhote de galinha Elaboração de texto, poesia ou desenho.
Ciências/Artes	7º	Corpo Humano e o Som Sistemas, Órgãos, Sentidos, Audição.	Desenho do corpo humano e seus sistemas. Boneca modelo com o encaixe dos órgãos. Momento de sensações com experimentos. Feira de Ciências com sala de sensações do Cerrado. Músicas de estilos variados Sons de animais Modelo sistema auditivo.
Ciências/Artes/ Português/Matemática	7º	Drogas e o Sistema Nervoso	Modelo de Neurônios Filme “Fuga do Moinho”. História em quadrinho. Resolução de problemas relacionados ao gasto com as drogas. Desenhando o cérebro, suas partes e funções. Vídeo drama que retrata mãe perdendo o filho para as drogas. Teatro Luz no Escuro. Montagem da “Árvore do Bem e do Mal”.

A interação entre os conhecimentos não se dará apenas pela junção dos conhecimentos em comum de cada disciplina citada no quadro acima, mas compõe uma busca pelo conhecer o objeto de estudo em sua natureza complexa, trabalhando em conjunto e aprofundando na pluralidade de conhecimentos.

É apropriado ressaltar que, tendo em vista a origem qualitativa da pesquisa, consideram-se as questões culturais e sociais a que estamos inseridos e que conduzem nosso modo de ver o mundo. Portanto a percepção nesta pesquisa é complexa e visa levantar variadas questões quando às propostas realizadas. Aquele que realiza a pesquisa é ao mesmo tempo objeto da pesquisa. Este trabalho não pretende firmar verdades absolutas, mas busca em uma determinada realidade, meditar sobre os resultados da situação investigativa. Serão pontos de reflexão dentro de um grande universo.

7. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Espera-se com este trabalho, identificar o ensino de ciências e a sua relação com a arte e outras disciplinas, evidenciando formas de serem trabalhadas em conjunto no processo educativo. Isto é, onde o aluno integra ativamente a construção do conhecimento, recriando conceitos, experimentando através dos sentidos e também expressando sua percepção, externando o que foi internalizado, transformado e criado. Como foram muitas as atividades realizadas, selecionei algumas delas para uma maior discussão acerca de sua utilização e de seus resultados. A ênfase dada neste espaço será na relação entre a Arte e a Ciência, nas músicas, poemas, materiais produzidos pelos alunos e nos recursos audiovisuais.

Os filmes, os vídeos e as animações são fortes instrumentos pedagógicos integradores que trabalham com os sentidos da audição e visão, são imagens em ação que mechem com quem os assiste. O cinema enquanto arte é um recurso que vai além das análises de imagens, ou que permitem uma experiência estética. Para Arnaud Guigue (2004) o cinema nos proporciona uma experiência de vida, mergulhando e vivendo as imagens, deixando ver assim o que simplesmente olhando não conseguimos enxergar.

Nas turmas do 6º ano, trabalhando o Lixo e o Ambiente, foram utilizados vários filmes, alguns deles no horário de aula e outros no turno contrário. Todos os filmes utilizados foram em geral bem recebidos pela turma. O filme WALL-E, lançado em 2008, é uma animação que apresenta uma situação onde o planeta Terra está devastado devido à ação do próprio homem, interferindo no ambiente e degradando-o, produzindo lixo e destruindo a vida. Na discussão após o filme, a maioria dos estudantes disse já ter visto o filme antes, mas que agora puderam notar pontos não percebidos anteriormente.

Os discentes levantaram questões de discussão interessantes, como o fato de que o que havia de mais humano na Terra era o robô WALL-E, e que mesmo os seres humanos sobreviventes, encontravam-se acomodados e alienados por um sistema de máquinas e computadores. Os homens, dentro de uma mesma nave, se comunicavam apenas através de aparelhos eletrônicos. Junto aos educandos, paralelos entre o filme e a sociedade atual foram traçados, demonstrando como as redes sociais virtuais não podem substituir o contato direto entre as pessoas e o quanto a mídia, principalmente a televisão, pode ser controladora de nossas mentes não nos deixando pensar e nos enchendo de lixo. Os discentes citaram ainda nossa produção excessiva de lixo e o quanto isto interfere na nossa vida. A tecnologia apresentou-se como um perigo quando mal utilizada, tanto para a biosfera quanto para as relações entre as pessoas e o convívio social. Um último ponto levantado por eles foi o retorno à Terra, mostrando que é possível lutar e mudar de atitudes tendo uma consciência global, mas que não devemos deixar chegar a uma situação crítica, sendo o indicado preservar o ambiente.

Os vídeos “recuperação do Rio Tietê” e o “Salvando o Planeta” (em Inglês) permitiram a identificação de outras realidades e linguagens, que foram posteriormente traduzidas em grupo, para a realidade da escola de dos locais onde cada um mora. Os alunos contaram sobre os bueiros entupidos de lixo perto de suas residências, que transbordavam na época da chuva. Também falaram dos rios que eles já viram, destacando os que eram cheio garrafas e sacolas flutuando ou onde eram jogados os esgotos residenciais (sem tratamento).

Já o documentário Lixo Extraordinário (2010), retratou a realidade de muitas famílias que vivem no lixão. O artista plástico Vik Muniz pretendia contribuir para a mudança da realidade do local, dando novas formas e cores aos materiais com que os catadores e coletores lidam todos os dias. Fazendo uma comparação com aqueles que vão ao museu observar obras de arte, em momentos de aproximação para ver a tinta, o material utilizado e de afastamento para ver a imagem, a ideia, Vik expressa aquilo que ele busca fazer com este

trabalho dizendo que “O momento onde uma coisa se transforma em outra, é o momento mais bonito. Uma combinação de sons se transforma numa música. Isso é em tudo e aquele momento é realmente mágico”.

Os alunos entraram no filme e se depararam com aquela realidade, se sentiram tocados com a precariedade das condições de vida das pessoas, mas se admiraram em como era possível transformar o lixo em arte, e em como a arte de viver se reciclava em alegria. Reforçaram a importância da coleta seletiva e do reaproveitamento de materiais recicláveis.

E motivados pelos filmes, os adolescentes se divertiram com um jogo simples sobre a coleta seletiva e, diante da problemática e das propostas levantadas, optaram por aplicar o conteúdo fazendo pinturas em CDs antigos, reaproveitando o que seria descartado na lixeira. Primeiramente eles fizeram a raspagem do CD e depois pintaram com pincéis e tinta de acrílico (Figura 1). Os enfeites produzidos foram utilizados como enfeites de algumas janelas da sala e outros quiseram levar para casa, para lá pendurá-los.

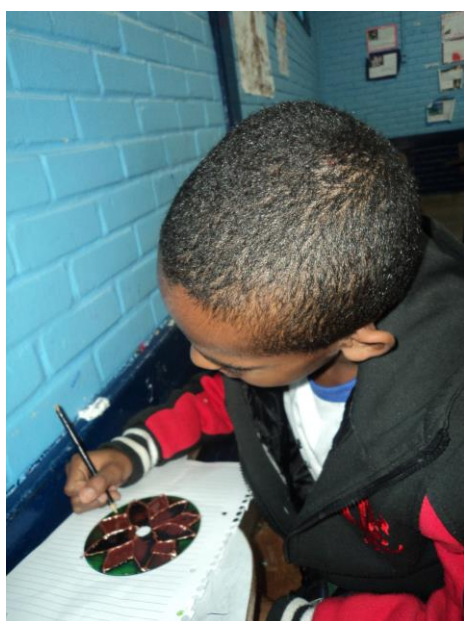


Figura 1: Pintura e reaproveitamento de CDs velhos



Figura 2: Objetos produzidos por alunos da escola, reaproveitando materiais que virariam lixo.

Durante alguns dias, parte dos jovens fez um trabalho de conscientização na escola, durante os horários de intervalo, orientando para que os demais presentes na escola não jogassem lixo em lugares indevidos e após o intervalo, a outra parte deles se juntava para realizar a coleta do lixo no pátio da escola. Verificaram-se dificuldades para realizar a conscientização no primeiro dia, acredito que devido à timidez e déficit relacional, mas no segundo já se desenvolveram melhor esta habilidade de comunicação. Tiveram alunos dizendo não gostar de fazer a coleta, mas disseram que permitiu a eles a observar melhor que a ação de cada um faz uma grande diferença para o grupo e para o ambiente. E uma consequência originada deste conjunto de atividades foi a diminuição do lixo jogado no chão em sala de aula.

A música “Lixo no Lixo”, da banda Falamansa foi um recurso que contagiou as turmas. Em ritmo de forró, os jovens participaram cantando e até dançando a música, pedindo para repeti-la até a aprenderem. Após ouvi-la discutimos qual a mensagem que cada um tirava dela, todos participaram e depois fizeram um desenho que representasse esta mensagem.

Muitas vezes a ciência não é observada no dia a dia, sendo vista como uma coisa distante e confusa. Meios alternativos como a música permitem o aprofundamento no conteúdo, a sensibilização e percepção de que a ciência está constantemente a sua volta, tornando mais clara e próxima esta ciência.

A música é um recurso didático que estimula a sensibilidade e a reflexão sobre valores, regras e padrões. É um componente de aprendizagem cultural que proporciona crescimento em conhecimentos específicos e a articulação de diferentes saberes. (OLIVEIRA, et al., 2008, p. 2).

Maria Dias relaciona a vida, a filosofia e a arte em seu trabalho. Visualiza Nietzsche como um educador para a cultura e para a vida. Para ela, Nietzsche concebe que a humanidade deve se elevar a partir da construção de novos valores. E neste sentido, percebe que a vida deve ativar o pensamento enquanto este afirma a vida. (DIAS, 2011).

Ver a ciência sob a ótica da arte e a arte sob a ótica da vida significa dizer que o problema da ciência não pode ser visto no interior de um campo contaminado pelas interpretações reativas e negativas, mas deve ser investigado a partir de um solo não científico: o da vontade potência. Considerar a ciência sob a ótica da vida significa apreciá-la por sua força criadora. (DIAS, 2011, p. 55).

Ao trabalhar sobre os seres vivos, não poderia haver outra forma melhor de fazê-lo do que a partir das próprias experiências e observações do estudante. Para proporcionar uma profunda experiência com o ambiente, com o Cerrado, com os animais e as plantas, houve saídas de campo dentro da própria escola, no Parque Nacional de Águas Emendadas e por último, ao Zoológico. Assim as crianças puderam investigar, sentir, significar e relacionar-se com ambiente escola, cidade, estabelecendo suas ligações com Distrito Federal, Goiás, e Brasil a fora. A compreensão da geografia, das características do Cerrado, de sua fauna e flora, aconteceu de forma dialógica e investigativa, incentivando a análise e percepção do meio, para que notasse os detalhes e o conjunto deste na formação do todo. Os sons dos animais, suas cores, a textura, o tamanho das árvores, suas formas, tudo isto contribuiu para que os momentos de conversa em sala de aula fossem mais ricos, revelando como eles foram afetados pela natureza.

As fotos tiradas pelos próprios alunos, durante o passeio na escola, foram utilizadas para estudar o Reino Plantae. E em uma feira de Ciências, os discentes e docentes criaram uma sala das sensações com o tema Cerrado, onde os sentidos eram aguçados para que além de aprendermos pelo estudo teórico, aproveitássemos o conhecer pelo sentimento. Havia sons de animais, pedaços de árvores, frutos dos Cerrados para tocá-los e sentirem seu cheiro.

Três músicas em especial foram utilizadas durante estes encontros com os discentes. A música das Briófitas e a das Gimnospermas são músicas animadas que de forma descontraída introduzem os conteúdos com as características biológicas destes grupos. Elas foram cantadas pela turma e sua letra servia de base para o estudo do conteúdo. Já a música “Memória Do Cerrado”, é uma composição do professor de música da escola, que ele compôs tendo como inspiração a beleza do Cerrado em Águas Emendadas. A música foi então cantada na sala de aula, exaltando a natureza, conscientizando a cuidá-la e mostrando o quanto ela caminha junto à ciência e à arte. Em um de seus trechos canta a natureza dizendo:

***“Encontro das Águas / Coração do Brasil
Cerrado Bonito / Como Nunca se Viu”***

Foi muito significativo o uso desta música, pois os alunos conheciam o professor que a compôs e visualizavam de acordo com suas experiências, as “Águas” inspiradoras dessa canção. A utilização deste recurso cujo produto é maior que da sua letra, é um conjunto de

fatores enriquecedores na educação. Certa vez disse Victor Hugo (*apud* BASTIAN, 2011) que “a música expressa o que não pode ser dito e o que a impossível silenciar”. Todo este sentir e a abordagem sobre assuntos como tortuosidade das arvores do Cerrado, as cascas grossas, tamanhos de animais, das cores e perfumes das flores, o gosto dos frutos do Cerrado, os aprendizes expressaram em forma de frases, poemas, e dando cor às telas. Como resultado de suas experiências com o mundo, dialogando com ele e com os demais da turma, integrando o conhecimento científico à sensibilidade da arte, apresentamos aqui as imagens de algumas obras produzidas pelos alunos:

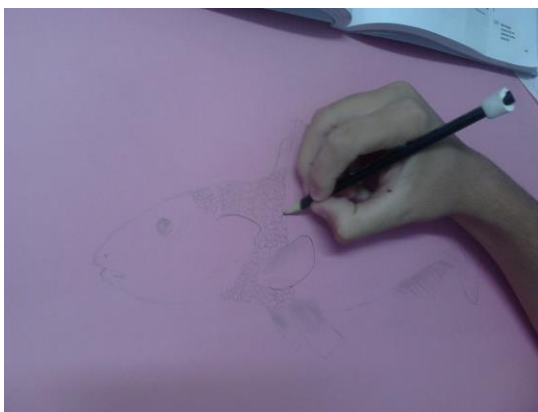


Figura 3: Desenho do piau *Leporinus obtusidens*, (Characiformes, Anostomidae). Encontrada comumente no Cerrado



Figura 4: Construção de uma árvore do Cerrado (Buriti) com garrafas PET.

Poucos dos estudantes disseram já ter feito pintura em tela, o que pra eles tornava ainda cativante a realização da atividade. Eles trabalharam a construção das cores, pela mistura das tintas, as dimensões e proporções, a criatividade. A impressão era de que a partir de um pequeno quadro, as crianças podiam não apenas retomar o que estava guardado na memória, mas mudar a sua forma de pensar quebrando as barreiras disciplinares. De uma tela em branco iam surgindo flores e a natureza ia tomando vida. Já os estudantes não eram como telas brancas, mas mudavam a sua paisagem interior, retomando a vida e o crescimento muitas vezes podado pelo próprio sistema educacional.

No 7º Ano do Ensino Fundamental, os resultados mais interessantes de acordo com o objetivo deste trabalho, são aqueles relacionados aos temas “Corpo Humano e o Som” e “Drogas e o Sistema Nervoso”. A intenção de buscar entender o homem em sua constituição e em sua relação com o outro, implica em percebê-lo como um ser biológico/social. E o modo como isto ocorre, sugere considerar o psicológico e o emocional do indivíduo que, enquanto dialógico e dinâmico, deve estar preparado para lidar com os conflitos e agir no mundo. E para isto Freire (1977) afirma que o importante não são as ideias, mas a re-criação delas.

A capacidade de se comunicar, a linguagem, o produzir e criar, se desenvolvem juntamente com o crescimento do homem e de seu corpo. Para Jean Piaget (1896-1980), segundo Lima (1984) a educação se dá pela prática e deve tender à não memorização, com respostas prontas e certas, mas sim à operatividade, à criatividade. Acreditava que à medida que a criança cresce, sua complexidade aumentava assim como sua compreensão das coisas. Para ele, é no desequilíbrio cognitivo que a criança se desenvolve para o próximo estágio. O professor deve oferecer esse desequilíbrio, onde o jovem possa ativamente aprender e inovar. Lima (1984), acerca do pensamento de Piaget, diz que as crianças aprendem verdadeiramente quando elas fazem e inventam, sendo que toda inteligência está vem junto com a afetividade e a afetividade junto à inteligência.

A fim de trilhar este caminho complexo de formação integral do homem, foi oferecido aos jovens um momento de reflexão pessoal sobre quem ele era, em que ele acreditava, em como eles se relacionavam na família, na escola, na sociedade. A partir daí, foi trabalhado os níveis de organização de um ser vivo, indo do átomo aos organismos, ao ambiente, considerando Planaltina, os biomas, a biosfera, e outros níveis maiores ou menores em complexidade.

Durante o estudo da célula, foi proposto aos alunos a elaboração de modelos celulares (Figura 5), com os materiais que eles achassem mais interessantes. Nesta atividade, poucos dentre eles quiseram participar, mas mesmo assim durante a amostragem e explicação da célula por eles elaborada, tiveram a atenção e interação dos demais. E isto levou inclusive alguns dos que não haviam feito no dia proposto, a criar células comestíveis e apresentar no dia seguinte, partilhando depois com os colegas.



Figura 5: Modelo celular construído por aluno, utilizando comida.

Em outro momento, com lápis e papel na mão, cada estudante da turma foi convidado a fazer um desenho do corpo humano e seus sistemas, indicando a forma como ele compreendia e o que sabia sobre o corpo, seus sistemas, suas partes e funcionamento. Os resultados foram interessantes, pois a maioria colocava os mesmos órgãos, como coração e pulmões, pois já haviam ouvido falar algo sobre em casa, na televisão ou em outras aulas de ciências. Mas foi clara a dificuldade em colocar um conhecimento científico com exatidão de local, com referência à posição dos órgãos no corpo. O interessante era que apesar de ser um trabalho individual, alguns dos adolescentes se ajudavam entre si. Mostravam sua opinião, se ensinavam, juntos iam construindo novos conhecimentos e representando-os de acordo com a imagem que ele criava sobre o corpo humano e suas partes. E somente uma das alunas desenhou o corpo com visão lateral. Fotos dos desenhos:

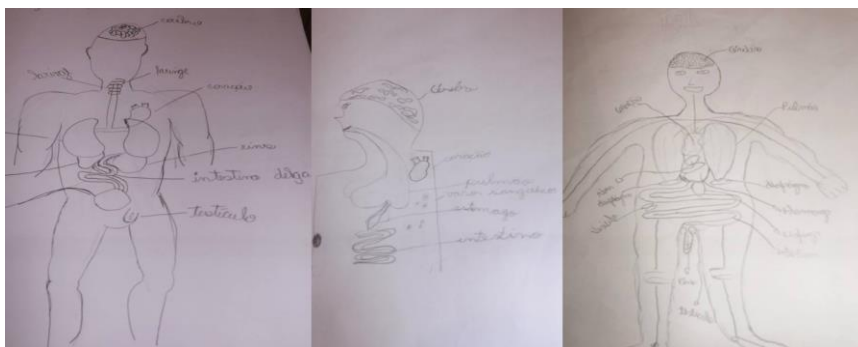


Figura 6: Representações do corpo humano.

Sistema é um conjunto de partes que interatuam, que interagem e dali surge uma organização onde você pode dizer tomar um de seus pontos e constatá-lo como parte de uma unidade. Os sistemas se integram onde sistemas maiores são compostos por sistemas menores. Para se conhecer o homem é preciso olhar para os sistemas adjacentes, o que os constitui e onde ele está inserido. E a teoria da complexidade e dos sistemas possuem os mesmos princípios de base. O universo é complexo e desta forma é que busquei trabalhar o homem junto aos alunos, considerando-o em diversos níveis de organização, na sua constituição e na sua relação com o “externo”. E pensando no futuro devemos repensar nossa educação.

Para uma educação do futuro, Morin (2003c) indica a necessidade da rejunção entre o global e o planetário, onde o conhecimento do mundo perpassa pelo caos, pelo erro e pela ilusão. Conhecer o homem em sua complexidade implica em compreender os saberes da condição humana, que em sua multidimensionalidade possui uma identidade enquanto indivíduo e enquanto espécie humana no mundo. E para isto, o homem não pode contar apenas com a ciência para resolver os problemas globais, pois eles não alcançam os mesmos lugares que a filosofia e a arte, por exemplo.

Plaza (2003) menciona que em situações onde a ciência busca modelos capazes de interpretar a complexidade universal conduzida pelo “princípio da indeterminação” de Heisenberg, tendo em crise a arte e a filosofia, percebesse que seu modo de determinação e representação do conhecimento, assim como do sensível, é inadequado. Isto o é, pois em um mundo cujos fenômenos são complexos demais ou fogem aos seus instrumentos de codificação da sistematicidade clássica, abrindo espaço para a desordem e o caos, para o indeterminado e para a interpretação estética, para a arte.

A arte abre um caminho de comunicação distinto do verbal, que valoriza a expressão do discente. Ela sensibiliza para o conteúdo da disciplina integrando outros conhecimentos, desenvolvendo competências e habilidades. Ao trabalhar o sistema auditivo, o recurso principal e que obteve resultados relevantes, foi a própria música. Os jovens foram instigados a investigar como o som chegava aos nossos ouvidos e como ele é codificado pelo corpo. Num momento de experiência com eles, pedi voluntários em sala de aula para poder escolher algumas músicas que eles guardavam em seus celulares. Escolhi três músicas de estilos, características variadas e convidei-os a fechar os olhos para sentirem o que cada canção lhes trazia e remetia. Cada um foi tocado de forma particular, mas de forma geral, na primeira música os alunos disseram sentir paz, calma, relaxamento. Uns retrataram imagens de encontro com a natureza, enquanto outros se entristeceram, lembrando-se de familiares distantes ou falecidos. Já a segunda composição era um rock, onde eles sentiram o coração bater mais forte, o corpo se inquietava, uns expressaram rejeição e raiva, dizendo recordar de momentos tristes ou complicados de sua vida. Já a terceira música, um sertanejo misturado com eletrônico, acarretou no balanço de corpo junto ao ritmo da música, eles riam, sorriam, e o coletivo retratava momentos de festa e encontro com os amigos.

Pela música, a importância do som na formação de imagens mentais, na orientação e na comunicação se tornou clara. Meche com as emoções e com o corpo, remetendo às memórias passadas e às interações sociais ligadas a determinada cultura. Para estudar o sistema auditivo e o modo como recebemos os estímulos sonoros, criei um modelo do sistema auditivo, para tornar mais visíveis algumas de suas estruturas internas (Figura 7). Trabalhando em conjunto os conceitos físicos do som (frequência, intensidade, altura, ondas), levei para sala de aula um violão. Estudamos juntos de que maneira e modo o som era nele produzido e em nós assimilado. Houve uma conscientização sobre os ruídos, respeitando o próximo também pelo som, e sobre o cuidado do sistema auditivo. Cantei com eles então a música “Como Uma Onda” compositor Lulu Santos. Fizemos uma reflexão ao final sobre a vida e o

quanto as coisas mudam no espaço e no tempo. Lembrando da visita realizada pela escola ao Museu do Índio, onde pudemos ouvir a música, a língua, a cultura indígena. Depois disto o momento foi de descontração e integração, cantamos outras músicas de estilos heterogêneos, um dos estudantes pegou o violão e participou tocando em uma roda cultural viva (Figura 8). Professores e alunos aprendiam numa interação sem hierarquização.

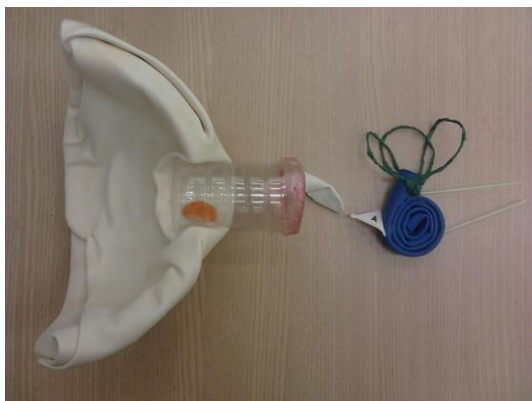


Figura 7: Modelo do Sistema Auditivo



Figura 8: Aluno cantando e tocando violão em aula sobre o som

O esquema de dominação e imposição que tanto tem sido reproduzido nas escolas, enfatiza a hierarquia onde o professor, detentor de todo o conhecimento, está acima do aluno e o molda para a sociedade, sem e leva-lo ao verdadeiro aprimoramento. E esta visão vai de encontro ao pensamento de Freire (1998), mostrando que em uma educação bancária, enquanto mantenedora da divisão e contradição na relação educando/educador, deve ser substituídas por uma relação dialógica e libertadora, que estimula a criatividade, consciência crítica e autonomia dos envolvidos. A música “Another Brick in the Wall”, de Pink Floyd, é uma música que apresenta forte crítica a essa “educação” dominadora. No trecho “Teachers leave the kids alone”, ela dá o seu grito pela liberdade e paz das crianças.

Em um estudo de Bastian, publicado em 1989, os jovens músicos da época mencionavam a respeito das funções da música na vida:

A função psíquico-emocional (palavras indicativas: situação de bem estar, recolhimento, meditação, ab-reação, sonho), a função da autorrealização (espaço livre para a individualidade e para a autoexperiência), a função formadora da personalidade (sentido e qualidade de vida, harmonia interior), a função sociocomunicativa (proporcionar música a outras pessoas) e a função estética (a música como composição com aspiração ao discurso espiritual). (BASTIAN, 2011, p. 38)

O professor Bastian, Doutor em Pedagogia Musical, muito tem contribuído para entender a importância da música na escola, sua influência no processo de ensino/aprendizagem e nas relações sociais. E ele decifra a música em seu fundamento, como “um espaço livre e um campo experimental para a fantasia estético musical e sociomusical” (BASTIAN, 2011, p. 47), que favorece o desenvolvimento intelectual e emocional.

Também junto à música, trabalhamos o tema “Drogas e o Sistema Nervoso”. Quem preparou e apresentou esta atividade foram os bolsistas do Pibid da escola sendo reapresentada pelos alunos. Foi uma performance adaptada que tinha como plano de fundo a composição “Everything”, do grupo musical americano Lifehouse. A peça (Figura 9) teve

como tema as drogas e foi utilizada justamente para a conscientização sobre a influência desta na vida. Pelos alunos viverem em uma situação onde é facilitado o contato com as drogas.



Figura 9: Teatro Luz no Escuro, trabalhando drogas e interações sociais.



Figura 10: Árvore do Bem e do Mal. Refletindo sobre a vida e a morte, sobre valores e liberdade.

No início da música, a jovem se encontra em harmonia com uma pessoa vestida de branco e com a natureza, com o ambiente. Utilizamos palavras e outros símbolos para enfatizar a mensagem principal. Pessoas vestidas de preto desestruturaram o modo de vida da jovem e a conduziram a um novo caminho. As experiências deste caminho não foram boas para a jovem, pois lhe roubaram a liberdade, reprimia suas atitudes e sentimentos. A jovem então refletindo sobre a situação, busca com as próprias forças voltar à sua harmonia, mas encontra grandes resistências. A pessoa de branco, que durante toda a peça se preocupa e espera o retorno da jovem, finalmente consegue protegê-la. E apenas a partir da decisão da jovem é que outra pessoa pode ajudar. Depois da apresentação, um dos bolsistas do PIBID relatou uma experiência próxima e relacionada a entes queridos que perderam a vida por causa das drogas. Depois disso, em um momento de partilha, os adolescentes contaram o que sentiram da peça. Alguns alunos choraram, outras contaram sobre amigos e familiares que lutam contra este mal. Quanto a interpretação de quem seria a pessoa de branco, surgiram várias hipóteses por parte dos adolescentes, dentre eles: Deus, família, amigos, professores.

Depois da encenação, construímos uma árvore (Figura 10) com os estudantes, onde cada um escrevia uma palavra em suas folhas. Metade da árvore representava coisas boas e a outra metade coisas más, questionamos assim quais são os valores que nos fazem viver e libertam, e quais nos levam a morte e aprisionamento. Aqueles que quiseram, desenharam depois uma árvore desta em seu caderno, dizendo o que pensaram.

A educação não acontece pela transmissão de informações, passa por questões de valores, e com eles vem o conhecimento que permite transformar a realidade. Valores como solidariedade, respeito, ética e partilhas levam a uma formação mais humana. Não podem ser ensinados por meio da imposição conceitual, mas apenas a partir da vivência dos mesmos.

Uma das funções da escola é educar para a cidadania. Compreende-se aqui o cidadão como aquele que está preparado para viver em sociedade, considerando os diversos aspectos como a cultura e a economia. Para que o jovem se forme integralmente, é essencial que o processo educativo favoreça a dialogicidade, a participação ativa do aluno na construção do conhecimento. É na troca de conhecimentos e nas experiências singulares que se estimula a reflexão sobre o que já se conhece e o que é apresentado, questionando-os, significando-os, e formando assim novos conceitos.

O homem já é por si mesmo um ser social. Aprende com o mundo e se relaciona com ele. E considerando isto é que a escola revela-se um local especial de potencialização dos diversos aspectos do homem. A educação para o futuro acontece na retomada do passado, da história que contribuiu na constituição do hoje. Ler o mundo analisar, criticar, decidir, inovar,

resolver problemas e agir de forma consciente, estão relacionados às competências e habilidades que os jovens devem apresentar ao passar pelo processo escolar.

Tendo em vista os pontos já levantados acima, pode-se compreender melhor o papel de formação humana da educação. Em um mundo cada vez mais globalizado porém individualizador, cheio de informações mas que não levam ao conhecimento, a educação é o meio que deve excitar o educando a aprender. Considerando sua autonomia de acordo com a própria identidade e personalidade, considerando sua relação com o outro e com o ambiente.

A escola é um ambiente que objetiva a formação de pessoas. Porém pretende-se oferecer por meio dela a vivência de um crescimento que vai além da aquisição de conhecimentos disciplinares, formando bons cidadãos, por meio de valores e de um livre diálogo.

Segundo Petronílio (2012, p. 31), o docente não é um mero facilitador mas sim aquele que atua como “ativador do pensamento”, que estimula a criatividade pela liberdade. E é o pensamento “ativo, aceso e vivo” que tem como responsabilidade a “liberdade de criar”. Ele concebe que professor e aluno se formam na desconstrução de pensamentos antigos e sendo forçados a construir a própria forma de pensar e a reconstruir seus valores. Propõe que o professor faça do ambiente escolar uma autêntica afirmação da vida.

Como exercício de viver a liberdade e de expressão dos seus sentimentos, cada aluno ganhou uma tela e trabalhou nela expressando como eles encontravam a harmonia consigo mesmo, com o outro, com o universo. As turmas do 6º ano também pintaram em tela, tendo como sugestão de tema a sua harmonia com o Cerrado (Figura 11). Primeiramente eles fizeram um esboço do que eles pretendiam desenhar em um papel do mesmo tamanho da tela. Os bolsistas do Pibid e as professoras sempre acompanhavam o processo ensinando técnicas de pintura, ajudando na elaboração das cores e os incentivando a soltar-se, deixando a inspiração brotar de dentro, deixar a irracionalidade tomar o lugar da exatidão.

Os jovens foram motivados a desenhar e a pintar sobre um determinado tema ou sentimento, e muitos deles encontravam dificuldades para exercer sua criatividade e questionavam os professores sobre “o que desenhar?”, “que figura e cores utilizar?”. Um ponto relevante à produção foi o receio de que as pinturas ficassem feias, sendo o medo uma limitação ao arriscar e tentar. Buscando entender o que é a arte e o que é o belo, percebemos que a arte não deve se prender a uma beleza pré-determinada. A obra de arte tem várias faces, tanto que sua simples apreciação pode revelar muitas coisas sobre a época, a situação, e quem a produziu. A Arte é em si, o que consequentemente dificulta a distinção entre o representado do ser. Portanto o incentivo era o de romper as barreiras e ousar, externar o que o fruto de sua percepção e interiorização.



Figura 11: Quadro de Árvore do Cerrado pintado por aluno do 6º ano.

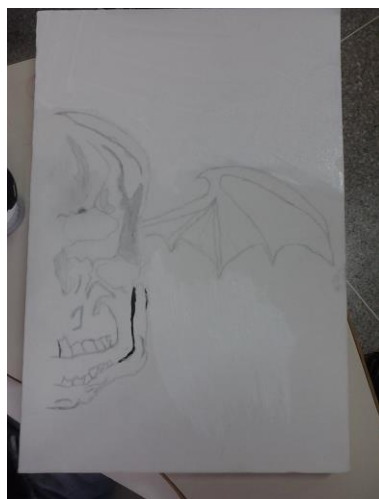


Figura 12: Quadro que representa harmonia para jovem do 7º ano. Sua inspiração foi o sentimento que lhe toca ao ouvir.

Durante o processo de especialização, surgem as disciplinas, decompondo o conhecimento perdendo inúmeras conexões entre elas. E Silvio Gallo (2001) fala que a própria interdisciplinaridade se complexifica, surgindo o que chamamos de transdisciplinaridade e pluridisciplinaridade, como meios de reconexão dos diversos saberes, comunicando entre si e criando novos campos. E deste modo eles deixam de ser disciplinares para assim efetivarem a interdisciplinaridade.

Ana Mae Barbosa (1999) apresenta uma proposta para a arte na escola, que deve valorizar a produção artística e as relações culturais e históricas. É a chamada proposta triangular, pois apresenta as seguintes vertentes: história da arte, leitura de imagens e o fazer artístico. A base para o ensino de arte acontece pelo fazer a arte, aprendendo a ver e ler as obras de arte, sempre contextualizadas.

Durante a constituição da pessoa integrada e completa, encontramos a importância de desenvolvimento dos aspectos cognitivo, afetivo e motor. O trabalho educativo que une a arte e a ciência, focando a personalidade e interação social da criança em seu ambiente, favorece a aprendizagem ampliando tais aspectos. As artes fazem parte do campo das inteligências múltiplas e desenvolvem habilidades leitura cultural do mundo e de ação criadora para melhorá-lo. O uso de práticas artístico-culturais envolve o aperfeiçoamento da sensibilidade e da imaginação para a compreensão da natureza e do universo social. A vivência da música contribui na socialização dos alunos e na formação da cidadania. O experimentar artístico trabalha a integralidade e a capacidade de expressão. Trabalhando a “Harmonia”, as coisas se tornam como uma música, as formas e funções se transformam de acordo com o conjunto dos sons. As notas se misturam em concordância com o todo.

Deste modo, buscamos mostrar aos discentes um caminho onde as visões das coisas são diferentes, mas que são complementares e não isoladas. E assim, por meio da prática e da investigação, compreender os conteúdos interdisciplinarmente. Conforme Fazenda (2005), a interdisciplinaridade acontece pela ação e pela intensidade da busca formadora. Compreende que a atitude interdisciplinar é uma necessidade enquanto objeto de conhecimento de pesquisa e como espaço mediador de manifestação sociocultural.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com o que foi apresentado, pode-se afirmar a necessidade da interdisciplinaridade para uma educação complexa. O papel do professor é junto aos discentes trabalhar na constante renovação dos saberes e experiências pela criticidade. A formação dos educadores deve priorizar a integralidade do conhecimento, e não sua segmentação. Educar interdisciplinarmente por meio da arte, leva à descoberta do mundo, junto às clarezas e obscuridades da ciência. A dúvida, a incerteza e a subjetividade revitalizam a produção científica, gerando conhecimento. O processo de ensino/aprendizagem, que vivifica as imagens e a imaginação, contribui para o desenvolvimento de conexões entre os mais diversos territórios e a produção do novo. A vivência do diálogo e da liberdade, na interação entre professores e alunos, são pontos chaves que favorecem a participação do aluno no processo de conhecer. Para a emancipação libertadora, a formação deve também trazer o conteúdo, pois para a realização de uma autocrítica é preciso de conteúdo profundo.

O universo é conhecido por meio da razão e da sensação. A ciência e a arte verdadeiramente se complementam e, por esta conexão, a educação se torna mais humana. A arte aflora a sensibilidade e a percepção do objeto e do meio. Ela trabalha com as emoções, com os afetos, com a intuição, com os sentidos. Arte e ciência permitem leituras da realidade que se correlacionam. Pela experiência artístico/científica, o universo complexo pode ser contemplado, se torna inteligível.

O homem não pode ser compreendido em sua totalidade apenas pela ciência, por isso outras áreas do conhecimento devem necessariamente caminhar ao seu lado. Desta forma as questões sociais, culturais e psicológicas se unem ao ser físico, onde a partir daí é que o jovem se forma para a cidadania com atitudes transformadoras. A música, o teatro, o cinema, desenhos e pinturas, são formas de expressão artística que reforçam a criatividade e a liberdade de expressão, e estas são questões fundamentais para a atualidade. Fazer e contemplar obras de arte são formas de se conhecer que andam com a ciência.

Portanto a educação pela arte/ciência é uma articulação que une teoria e prática, potencializando o homem em suas capacidades. Ela se configura uma ferramenta para a ruptura da disciplinaridade e abarca a vida integral do homem em sua relação com o mundo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASTIAN, Hans Günther. *Música na Escola: A contribuição do ensino da música no aprendizado e no convívio social da criança*. São Paulo: Paulinas, 3ª Edição, 2011
- BARBOSA, Ana Mae. *Tópicos utópicos*. Belo Horizonte: Ed. Com/Arte, 1998.
_____. (org.) *Arte Educação: leitura no subsolo*. São Paulo: Cortez, 1999
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais/Secretaria de Educação Fundamental*. Brasília : MEC/SEF, 1998.
- DELEUZE, G.; GUATTARI, F. *O que é filosofia?*. Tradução de Bento Prado Jr. E Alberto Alonso Munoz. – Rio de Janeiro: 34ª Edição, 1992.
- DIAS, Rosa Maria. *Nietzsche, vida como obra de arte*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2011.
- DEWEY, John. *Arte como experiência*. São Paulo: Martins Fontes, 2010.
- FACULDADE UNB PLANALTINA. *Reforma do Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais – Diurno*, Brasília Jul., 2010.
- FAZENDA, Ivani Catarina Arantes, *Integração e interdisciplinaridade: uma análise da legislação do ensino brasileiro de 1961 a 1977*. Tese de Mestrado.(São Paulo: PUCSP), 1978.
_____. *Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia*. São Paulo: Loyola, 1979.
_____. (org.). *O que é interdisciplinaridade?* São Paulo: Cortez, 2008.
_____. (org.). *Didática e Interdisciplinaridade*. 9ª. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2005. (1998)
- FLEURI, R. M. *Interdisciplinaridade: meta ou mito?* Revista Plural, n.4, ano 3, Jan-Jul., 1993.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 43ª edição, 2005.
_____. *Ação Cultural para a Liberdade. (cultural Action For Freedom)* 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.
_____. *Pedagogia da autonomia*. 8ª. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998.
- GALLO, Silvio. *Transversalidade e meio ambiente*. In: CICLO de Palestras sobre Meio Ambiente. Brasília: MEC/SEF/COEA, 2001.p.15-26. Disponível em: < <http://download.inep.gov.br/download/cibec/pce/2001/15-26>.> Acesso em: 27 nov. 2013.
- GUIGUE, Arnaud. *Cinema e experiência de vida*. In. MORIN, E. Religação dos saberes o desafio do século XXI. 4ª edição. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.
- LIMA, L. O. *A construção do homem segundo Piaget: uma teoria da educação*. São Paulo: Summus, 3ª Edição, 1984.
- MACHADO, Roberto. *Nietzsche e a verdade*. 2ª ed. Graal. Rio de Janeiro: 2002.

MORIN, Edgar. *A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*; tradução Eloá Jacobina, 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003a

_____. *Meus Demônios*. tradução de Leneide Duarte e Clarisse Meireles. – 4ª ed. - Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003b.

_____. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. 8. ed. São Paulo: Cortez; Brasília: Unesco, 2003c.

_____. *Ciência com Consciência*. Trad. Maria D. Alexandre e Maria A. Sampaio Dória. 9ª Edição, Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2005.

OLIVEIRA, A. D.; ROCHA, D. C.; FRANCISCO, A. C. *A ciência cantada: um meio de popularização da ciência e um recurso de aprendizagem no processo educacional*. In: Seminário Nacional De Educação Profissional e Tecnológica, 1., 2008, Belo Horizonte. Resumos e artigos... Belo Horizonte: CEFET-MG, v.1, 2008. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/setembro2012/biologia_artigos/musica_ciencias.pdf> Acesso em: 27 Nov. 2013.

PETRONÍLIO, Paulo. *Pedagogia Trágica: Um Pensar Humano, Demasiado Humano na Educação*. Goiânia: Kelps, 2012.

PLAZA, Julio. *Arte/Ciência: uma consciência*. In Revista Ars. nº1. São Paulo, Departamento de Artes Plásticas da ECA-USP, 2003. Disponível em: <<http://www.cap.eca.usp.br/ars1/arteci%C3%A2ncia.pdf>>. Acesso em: 27 nov. 2013.

REIS, J. C., GUERRA, A., BRAGA, M. *Física e Arte: A Construção do Mundo com Tintas, Palavras E Equações*. Cienc. Cult. vol.57 no.3 São Paulo July/Sept. 2005.